



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 198 13 093 C 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 H 1/00
G 01 J 5/10
G 05 D 23/19

②① Aktenzeichen: 198 13 093.7-16
②② Anmeldetag: 25. 3. 98
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 22. 4. 99

DE 198 13 093 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

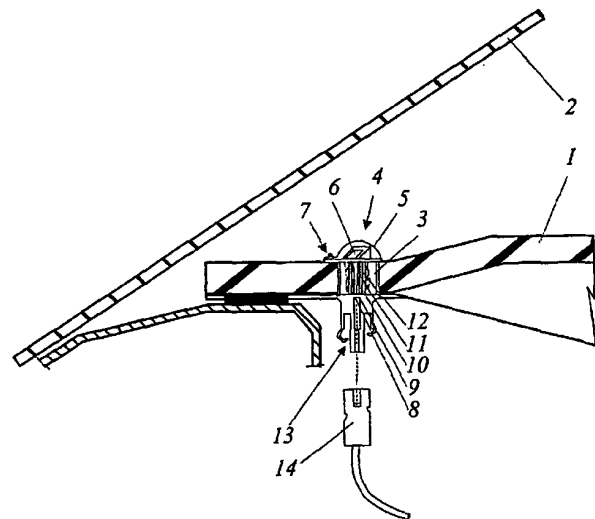
⑦③ **Patentinhaber:**
Adam Opel AG, 65428 Rüsselsheim, DE

⑦② **Erfinder:**
Sünner, Tobias, Dr.rer.nat., 65428 Rüsselsheim, DE;
Jordan, Frank, Dipl.-Phys., 65428 Rüsselsheim, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 38 21 743 A1

⑤④ **Kraftfahrzeug mit einer Heizungs- und Belüftungs- bzw. Klimaanlage**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein Kraftfahrzeug mit einer Heizungs- und Belüftungs- bzw. Klimaanlage, der Meßwerte zumindest eines Sonnensensors (4) und zumindest eines Temperatursensors (7) zugeleitet werden, wobei der Temperatursensor (7) als Innenraumtemperatur-Sensor (7) und der Sonnensensor (4) in nur einem gemeinsamen Sensorgehäuse (3) im Kraftfahrzeug-Innenraum angeordnet sind.



DE 198 13 093 C 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kraftfahrzeug mit einer Heizungs- und Belüftungs- bzw. Klimaanlage, mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen, wie es aus der DE 38 21 743 A1 bekannt ist.

In der DE 38 21 743 A1 ist ein Sonnensensor beschrieben, der zur Kompensation eines Temperaturfehlers einen Temperatursensor in seinem Gehäuse nutzt. Der Temperatursensor ist thermisch von der Umgebung des Gehäuses entkoppelt, so daß die Temperatur der Sonnensensorelemente erfaßt wird.

Aus der Praxis und aus diversen Schriften ist bekannt, daß moderne Heizungs-, Belüftungs- bzw. Klimaanlage die Kraftfahrzeug-Innenraumtemperatur auf der Basis von sensorisch erfaßten Innentemperatur-Meßwerten steuern. Dazu ist zumindest ein Innenraumtemperatur-Sensor im Kraftfahrzeug-Innenraum anzuordnen. Aufgrund einer sehr differenten Temperaturverteilung im Innenraum ist es mit hohem Aufwand verbunden, einen repräsentativen Innenraum-Temperaturwert zu bestimmen. Temperatursensoren sind entweder im Bereich einer Steuereinheit der Heizungs-, Belüftungs- bzw. Klimaanlage innerhalb/unterhalb der Armaturentafel angeordnet oder sie werden auch im Dachbereich des Fahrzeugs untergebracht. Je nach Anzahl der zur Anwendung kommenden Sensoren ist ein relativ hoher Aufwand im Zusammenhang mit der Sensoranordnung und -verkabelung vonnöten.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei Fahrzeugen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 einen repräsentativen Innenraumtemperatur-Meßwert mit geringem Aufwand bereitzustellen, auf dessen Basis eine komfortable Steuerung der Innenraumtemperatur erfolgen kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe zeichnet sich das Kraftfahrzeug durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale aus. Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen 2 bis 6 und der folgenden Beschreibung.

Die Heizungs- und Belüftungs- bzw. Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges weist zur Gewinnung von Eingangswerten einen Sonnensensor und einen Innenraumtemperatur-Sensor auf, wobei beide Sensoren im Gehäuse des Sonnensensors angeordnet sind. Der an sich bekannte Temperatursensor im Sonnensensorgehäuse wird also erfindungsgemäß zur Gewinnung eines Innenraumtemperatur-Meßsignals genutzt, so daß ein separater Innenraumtemperatur-Sensor entfallen kann.

Aus Praxisuntersuchungen ist bekannt, daß es von Vorteil ist, die Innenraumtemperatur im Kraftfahrzeug möglichst an einem weit oben im Fahrzeug befindlichen Ort zu erfassen. Bislang hat man jedoch die Oberfläche der Armaturentafel als ungeeigneten Ort dafür angesehen, da davon ausgegangen wurde, daß der Einfluß der Sonneneinstrahlung dort negativ ist, also den Innenraumtemperatur-Meßwert verfälscht. In der Folge hat man Sensororte an weiter unten im Kraftfahrzeug gelegenen Orten oder sehr aufwendige Sensoranordnungen im Dachbereich realisiert.

Es hat sich herausgestellt, daß es möglich ist, den Temperatursensor auf der Armaturentafel anzuordnen und dort von der Armaturentafel-Oberfläche zu entkoppeln, so daß er sehr eng an die dortige Lufttemperatur angekoppelt ist. Somit hat sich die Möglichkeit ergeben, den auf der Armaturentafel angeordneten Sonnensensor mit dem Innenraumtemperatur-Sensor in eine bauliche Einheit zu bringen und mit nur einem Steckverbinder zu kontaktieren, was wesentliche Kosteneinsparungen zur Folge hat.

Bei Nutzung eines Innenraumtemperatur-Modells bei der Steuerung der Innenraumtemperatur wird nur ein Start-Wert der Innenraumtemperatur benötigt, den der Innenraumtem-

peratur-Sensor auf der Armaturentafel liefert. Dieser Start-Wert entspricht in sehr guter Annäherung der tatsächlichen Kopfraumtemperatur im Fahrzeug.

Je nach Sensortyp ist die Ankopplung des Innenraumtemperatur-Sensorwertes an die Lufttemperatur noch zu verbessern, wenn der Sensor beschattet wird, wobei natürlich der Sonnensensor nicht von dieser Beschattung beeinflusst werden darf. Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels. Von den zugehörigen Figuren zeigt

Fig. 1 einen mit einem Innenraumtemperatur-Sensor baulich kombinierten Sonnensensor auf der Armaturentafel eines Kraftfahrzeuges;

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel eines mit einem Innenraumtemperatur-Sensor gekoppelten Sonnensensors in vergrößertem Maßstab.

Aus **Fig. 1** ist ein vorderer Bereich einer Armaturentafel **1** und ein Teil einer Windschutzscheibe **2** ersichtlich, wobei auf die Darstellung erfindungsunwesentlicher Details verzichtet wurde.

Ein Gehäuse **3** eines Sonnensensors **4** ist in eine Öffnung der Armaturentafel **1** eingeklippt und dort verdreh sicher gehalten. Der Sonnensensor **4** besteht aus zwei unter einer lichtdurchlässigen Haube **5** angeordneten Sensorelementen **6**, wobei nur eines dieser Sensorelemente **6** in den Figuren gezeigt ist. Mittels der Sensorelemente **6** wird die aus verschiedenen Richtungen kommende Sonneneinstrahlung auf das Fahrzeug sensiert, wie dies bekannt ist.

Ein Innenraumtemperatur-Sensor **7** ist außerhalb der Haube **5** am Gehäuse **3** befestigt, dabei aber thermisch vom Gehäuse **3** und der Armaturentafel **1** entkoppelt. Er sensiert die Lufttemperatur im Bereich des Sonnensensors **4**, die als repräsentativer Wert für die Kraftfahrzeug-Innenraumtemperatur angesehen wird.

Der Innenraumtemperatur-Sensor **7** und die Sensorelemente **6** sind über elektrische Leitungen **8** bis **12** mit einer nicht dargestellten Steuereinheit einer Heizungs- und Belüftungs- bzw. Klimaanlage des Fahrzeugs verbunden, könnten aber auch an einen Kraftfahrzeug-BUS angekoppelt sein. Dazu sind die Leitungen **8** bis **12** durch das Gehäuse **3** hindurch auf einen Steckverbinder **13** geführt, der eine Baueinheit mit dem Gehäuse **3** bildet. Somit sind die Sensorelemente **6** und der Innenraumtemperatur-Sensor **7** mittels nur eines Gegensteckverbinders **14** mit der Steuereinheit kontaktierbar. Der Montageaufwand für die derart kombinierte Sensoreinheit ist denkbar gering.

Die in **Fig. 2** gezeigte Sensoreinheit mit Sonnensensor **4** und Innenraumtemperatur-Sensor **7** entspricht im wesentlichen der auch in **Fig. 1** dargestellten Sensoreinheit. Hier wurde jedoch zusätzlich an der Haube **5** ein Schirm **15** zur Beschattung des Innenraumtemperatur-Sensors **7** vorgesehen, so daß die Sonneneinstrahlung keine negativen Auswirkungen auf den Temperaturmeßwert hat. Die Sensoreinheit könnte bei anderer Ausführung der Erfindung auch über einem Innenraumtemperatur-Sensor angeordnete Sonnensensorelemente aufweisen, so daß keine Notwendigkeit zur weiteren Beschattung besteht.

Der derartige, mit geringem Aufwand montierte Sonnensensor **4** mit Innenraumtemperatur-Sensor **7** liefert Meßwerte, auf deren Basis die Heizungs- und Belüftungs- bzw. Klimaanlage des Fahrzeugs zu steuern ist. Bei Verwendung eines Temperaturmodells in der Steuerung liefert der Innenraumtemperatur-Sensor **7** ausschließlich einen Modell-Start-Wert, der hinreichend genau vom Innenraumtemperatur-Sensor **7** bestimmt wird.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer Heizungs- und Belüftungs- bzw. Klimaanlage, der Meßwerte zumindest eines Sonnensensors (4) und eines Temperatursensors (7) zugeleitet werden, wobei der Temperatursensor (7) und der Sonnensensor (4) in einem gemeinsamen Sensorgehäuse (3) im Kraftfahrzeug-Innenraum angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Temperatursensor (7) als einziger Innenraumtemperatur-Sensor (7) zur Erfassung der Temperatur des Kraftfahrzeug-Innenraumes dient. 5 10
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraumtemperatur-Sensor (7) bei Betriebsbeginn der Heizungs- und Belüftungs- bzw. Klimaanlage einen Start-Temperaturwert an eine Steuereinheit der Anlage liefert und die Steuereinheit auf Basis dieses Start-Temperaturwertes die Innenraumtemperatur anhand eines Innenraumtemperatur-Modells steuert. 15 20
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorgehäuse (3) auf einer Armaturentafel (1) des Fahrzeugs oder in diese integriert nahe einer Windschutzscheibe (2) angeordnet ist. 25
4. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraumtemperatur-Sensor (7) derart am Sensorgehäuse (3) angeordnet ist, daß er thermisch entkoppelt vom Sensorgehäuse (3) und von der Armaturentafel (1) ist und annähernd in thermischem Gleichgewicht mit der ihn umgebenden Luft steht. 30
5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraumtemperatur-Sensor (7) durch Mittel (15) zur Beschattung vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. 35
6. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß elektrische Anschlüsse des Sonnensensors (4) und des als Innentemperatursensor (7) fungierenden Temperatursensors über nur einen Steckverbinder (13) mit der Steuereinheit der Heizungs-, Belüftungs- bzw. Klimaanlage oder mit einem Kraftfahrzeug-BUS kontaktierbar sind. 40

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

Fig. 1

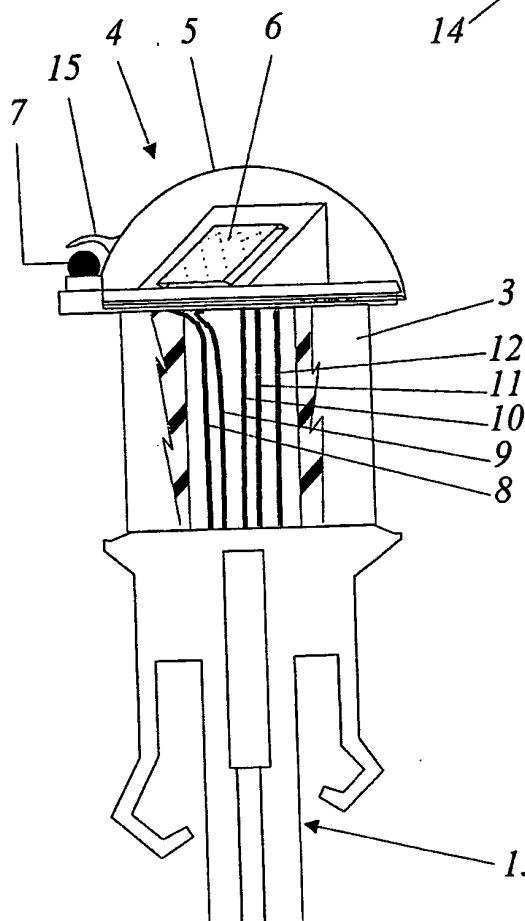
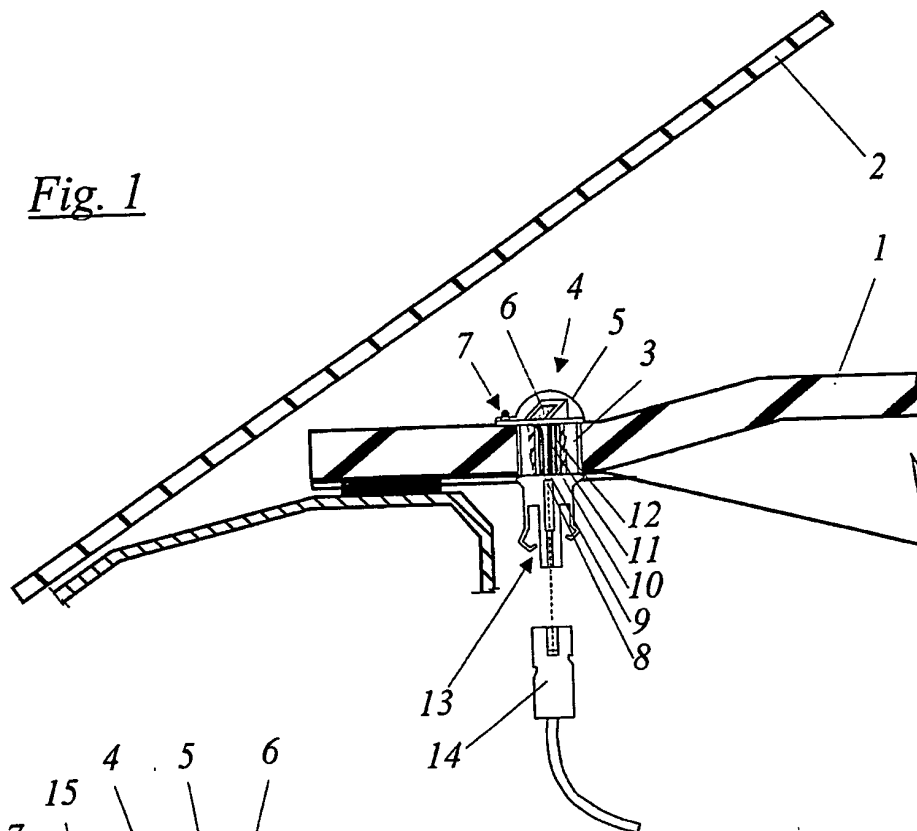


Fig. 2